

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Jc821 U.S. PTO
10/072266
02/05/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 7月18日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-217897

出 願 人
Applicant(s):

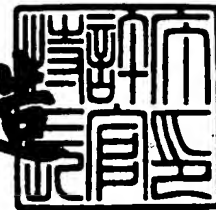
セイコーエプソン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



Attorney Docket No. MIPF7003

出証番号 出証特2001-3075288

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA04E241

【提出日】 平成13年 7月18日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 1/60

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 深沢 賢二

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 110000028

【氏名又は名称】 特許業務法人 明成国際特許事務所

【代表者】 下出 隆史

【電話番号】 052-218-5061

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001- 34522

【出願日】 平成13年 2月 9日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 133917

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105458

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像ファイルの出力画像調整

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 出力装置において出力される画像データを含む画像ファイルを生成する画像ファイル生成装置であって、

前記画像データを取得する画像データ取得手段と、

複数の出力装置における出力条件を指定する出力制御データであって、各出力装置に対応する出力制御データを取得する出力制御データ取得手段と、

前記画像データおよび複数の前記出力制御データを含む画像ファイルを生成する画像ファイル生成手段とを備える画像ファイル生成装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像ファイル生成装置において、

前記出力制御データには、前記各出力装置を識別するための識別情報が含まれている画像ファイル生成装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の画像ファイル生成装置はさらに、

前記画像データを出力する複数の出力装置を指定する指定手段を備え、

前記出力制御データ取得手段は、前記指定手段によって指定された各出力装置に対応する前記出力制御データを取得する画像ファイル生成装置。

【請求項 4】 請求項 2 に記載の画像ファイル生成装置において、

前記識別情報は、出力装置のカテゴリ、出力装置の出力形式、メーカー名、および出力装置の型式名の種別のうち少なくとも 1 つの種別を識別する情報である画像ファイル生成装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の画像ファイル生成装置において、

前記出力制御データ取得手段は、前記指定手段が各出力装置を指定する際に指定した種別レベルに対応する出力制御データを取得する画像ファイル生成装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の画像ファイル生成装置において、

前記出力制御データは、前記指定された各出力装置を識別するための識別情報を含み、

前記識別情報は、前記指定手段が出力装置を指定する際に指定した種別である画像ファイル生成装置。

【請求項 7】 請求項 4 に記載の画像ファイル生成装置において、
前記出力装置のカテゴリには、印刷装置、表示装置が含まれる画像ファイル生成装置。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の画像ファイル生成装置において、
前記出力装置の出力形式には、電子写真型印刷方式、昇華型印刷方式、インクジェット型印刷方式、CRT 表示方式、LCD 表示方式、投写表示方式、透過型表示方式、反射型表示方式が含まれる画像ファイル生成装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の画像ファイル生成装置はさらに、

前記出力制御データを格納する出力制御データ記憶手段を備え、
前記出力制御データ取得手段は、前記出力制御データ記憶手段から、前記出力制御データを取得する画像ファイル生成装置。

【請求項 10】 請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の画像ファイル生成装置はさらに、

前記指定された出力装置に応じて、前記出力制御データを生成する出力制御データ生成手段を備え、

前記出力制御データ取得手段は、前記出力制御データ生成手段によって生成された前記出力制御データを取得する画像ファイル生成装置。

【請求項 11】 請求項 1 ないし請求項 10 のいずれかに記載の画像ファイル生成装置はさらに、

前記画像データを生成する画像データ生成手段を備え、
前記画像データ取得手段は、前記生成された画像データを取得する画像ファイル生成装置。

【請求項 12】 出力装置において出力される画像データを含む画像ファイルを生成する画像ファイル生成装置であって、

前記画像データを取得する画像データ取得手段と、
出力装置を識別するための識別情報を含むと共に、出力装置における出力条件を指定する出力制御データを取得する出力制御データ取得手段と、
前記画像データおよび前記出力制御データを含む画像ファイルを生成する画像

ファイル生成手段とを備える画像ファイル生成装置。

【請求項 1 3】 出力装置において出力される画像データを含む画像ファイルを生成する方法あって、

前記画像データを取得し、

出力装置を識別するための識別情報を含むと共に、出力装置における出力条件を指定する出力制御データを取得し、

前記画像データおよび前記出力制御データを含む画像ファイルを生成する方法。

【請求項 1 4】 出力装置において出力される画像データを含む画像ファイルを生成する画像ファイル生成プログラムであって、

前記画像データを取得する機能と、

出力装置を識別するための識別情報を含むと共に、出力装置における出力条件を指定する出力制御データを取得する機能と、

前記画像データおよび前記出力制御データを含む画像ファイルを生成する機能とをコンピュータによって実現させる画像ファイル生成プログラム。

【請求項 1 5】 画像データと出力装置における出力条件を指定する出力制御データとを含む画像ファイルを用いて画像データを出力する出力制御装置であって、

前記画像ファイルから前記画像データを取得する画像データ取得手段と、

前記画像ファイルから前記出力制御データを取得する出力制御データ取得手段と、

前記取得した出力制御データが自己を指定する出力制御データであるか否かを判定する指定出力装置判定手段と、

前記取得した出力制御データが自己を指定する出力制御データであると判定された場合には、前記取得した出力制御データに基づいて出力制御を実行する出力制御手段とを備える出力制御装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 5 に記載の出力制御装置はさらに、

既定の出力制御データを格納する既定出力制御データ記憶手段を備え、

前記出力制御手段は、前記取得した出力制御データが自己を指定する出力制御

データでないと判定された場合には、前記既定の出力制御データに基づいて出力制御を実行する出力制御装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 5 に記載の出力制御装置において、

前記出力制御データには、出力装置を識別するための識別情報が含まれており

前記指定出力装置判定手段は、前記識別情報に基づいて、出力制御データが自己を指定する出力制御データであるか否かを判定する出力制御装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 5 に記載の出力制御装置において、

前記出力制御データには、出力装置のカテゴリ、出力装置の出力形式、メーカー名、および出力装置の型式名の種別うち少なくとも 1 つの種別が識別情報として含まれており、

前記指定出力装置判定手段は、前記指定された全ての種別が自己の種別と一致する場合には、出力制御データが自己を指定する出力制御データであると判定する出力制御装置。

【請求項 1 9】 出力装置において出力される画像データを含む画像ファイルを生成するためのプログラムであって、

前記画像データを取得する機能と、

前記画像データを出力する複数の出力装置を指定する機能と、

複数の出力装置における出力条件を指定する出力制御データであって、各出力装置に対応する出力制御データを取得する機能と、

前記画像データおよび複数の前記出力制御データを含む画像ファイルを生成する機能とをコンピュータによって実現させるプログラム。

【請求項 2 0】 画像データと出力装置における出力条件を指定する出力制御データとを含む画像ファイルを用いて画像データを出力するためのプログラムであって、

前記画像ファイルから前記画像データを取得する機能と、

前記画像ファイルから前記出力制御データを取得する機能と、

前記取得した出力制御データが自己を指定する出力制御データであるか否かを判定する機能と、

前記取得した出力制御データが自己を指定する出力制御データであると判定された場合には、前記取得した出力制御データに基づいて出力制御を実行する機能とをコンピュータによって実現させるプログラム。

【請求項 2 1】 複数の出力装置が接続されていると共に、画像データと前記各出力装置における出力条件を指定する複数の出力制御データとを含む画像ファイルを用いて画像データを出力するための画像出力システムであって、

前記画像ファイルから前記接続されている各出力装置に対応する出力制御データを取得する出力制御データ取得装置と、

前記取得した出力制御データに基づいて前記各出力装置毎に出力制御を実行する出力制御装置とを備える画像出力システム。

【請求項 2 2】 請求項 2 1 に記載の画像出力システムにおいて、
前記出力制御データには出力装置を識別するための識別情報が含まれており、
前記出力制御データ取得手段は、前記識別情報を用いて前記各出力装置に対応する出力制御データを取得する画像出力システム。

【請求項 2 3】 請求項 2 1 または請求項 2 2 に記載の画像出力システムにおいて、

前記出力装置は、印刷装置と表示装置であり、

前記出力制御データは、前記印刷装置および表示装置の色再現範囲に関する情報を含み、

前記出力制御装置は、前記印刷装置に対しては、印刷装置の色再現範囲に基づいた出力制御を実行し、前記表示装置に対しては、表示装置の色再現範囲に基づいた出力制御を実行する画像出力システム。

【請求項 2 4】 画像データと出力装置における出力条件を指定する複数の出力制御データとを含む画像ファイルを用いて画像データを出力するための画像出力システムであって、

複数の出力装置と、

前記複数の出力装置が接続されていると共に、前記出力制御データに基づいて前記接続されている各出力装置に対する出力制御を実行する出力制御装置とを備える画像出力システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像ファイル、画像ファイルの画像出力技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的な撮影画像の出力形態が印画紙への焼き付けである通常のカメラと異なり、デジタルスチルカメラ（DSC）、デジタルビデオカメラ（DVC）によって撮影された画像は、取り扱いの容易な画像ファイルとして利用することができるため、様々な出力形態において出力され得る。画像ファイルの出力装置としては、例えば、CRT、LCD、プリンタ、プロジェクタ、テレビ受像器などが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これらの各出力装置は、それぞれ異なる画像データの再現特性、例えば、表現可能な色域、を有しているため、DSCによって生成された画像ファイルは、これら全ての出力装置において適切に出力されとは限らなかった。例えば、画像ファイルがCRTにおける画像出力を基準にして生成された場合には、この画像ファイルをプリンタによって出力してもプリンタの再現特性と合致せず適切な画像出力を得ることができないという問題があった。したがって、1つの画像ファイルをプリンタとCRTの双方にて出力したい場合、プリンタの再現特性に合わせればCRTにおいて適切に表示されず、CRTの再現特性に合わせればプリンタにおいて適切に出力されないという問題が生じる。なお、こうした問題はDSCに限らず、DVC等の他の画像ファイル生成装置においても共通の課題である。

【0004】

この問題に対して、一部の画像ファイルユーザは、所望する出力装置において適切な出力結果を得ることができるように画像レタッチソフト等を用いて画像ファイルの画像処理を行っているが、複数の出力装置の再現特性に適応する1つの

画像ファイルを生成することはできなかった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、複数の出力装置において各出力装置毎に画像データを正しく再現することができる画像ファイルを生成することを目的とする。また、複数の出力装置において、画像データを正しく再現することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

上記課題を解決するために本発明の第 1 の態様は、出力装置において出力される画像データを含む画像ファイルを生成する画像ファイル生成装置を提供する。本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置は、前記画像データを取得する画像データ取得手段と、複数の出力装置における出力条件を指定する出力制御データであって、各出力装置に対応する出力制御データを取得する出力制御データ取得手段と、前記画像データおよび複数の前記出力制御データを含む画像ファイルを生成する画像ファイル生成手段とを備えることを特徴とする画像ファイル生成装置。

【 0 0 0 7 】

本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置によれば、複数の出力装置における出力条件を指定する出力制御データであって、各出力装置に対応する出力制御データと、画像データとを含む画像ファイルを生成するので、1つの画像ファイルによって、複数の出力装置において各出力装置毎に画像データを正しく再現することができる。

【 0 0 0 8 】

本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置において、前記出力制御データには、前記各出力装置を識別するための識別情報が含まれていても良い。かかる場合には、各出力装置において、いずれの出力制御データが各出力装置に適当であるかを判断することができる。

【 0 0 0 9 】

本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置はさらに、前記画像データを

出力する複数の出力装置を指定する指定手段を備え、前記出力制御データ取得手段は、前記指定手段によって指定された各出力装置に対応する前記出力制御データを取得しても良い。かかる場合には、出力装置を指定することによって、画像ファイルに含まれるべき出力制御データを任意に指定することができる。また、前記識別情報は、出力装置のカテゴリ、出力装置の出力形式、メーカー名、および出力装置の型式名の種別のうち少なくとも1つの種別を識別する情報であっても良い。かかる場合には、同一のカテゴリに含まれる出力装置が指定される場合であっても、出力制御データがいずれの出力装置に対応するデータであるか識別することができる。

【 0 0 1 0 】

本発明の第1の態様に係る画像ファイル生成装置において、前記出力制御データ取得手段は、前記指定手段が各出力装置を指定する際に指定した種別レベルに対応する出力制御データを取得しても良い。また、前記出力制御データは、前記指定された各出力装置を識別するための識別情報を含み、前記識別情報は、前記指定手段が出力装置を指定する際に指定した種別であっても良い。かかる場合には、同一のカテゴリに含まれる出力装置が指定される場合であっても、出力制御データがいずれの出力装置に対応するデータであるか識別することができる。

【 0 0 1 1 】

本発明の第1の態様に係る画像ファイル生成装置において、前記出力装置のカテゴリには、印刷装置、表示装置が含まれ、前記出力装置の出力形式には、電子写真型印刷方式、昇華型印刷方式、インクジェット型印刷方式、CRT表示方式、LCD表示方式、投写表示方式、透過型表示方式、反射型表示方式が含まれても良い。なお、これらは、例示にすぎない。

【 0 0 1 2 】

本発明の第1の態様に係る画像ファイル生成装置はさらに、前記出力制御データを格納する出力制御データ記憶手段を備え、前記出力制御データ取得手段は、前記出力制御データ記憶手段から、前記出力制御データを取得しても良い。かかる場合には、出力制御データを迅速に取得することができる。

【 0 0 1 3 】

本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置はさらに、前記指定された出力装置に応じて、前記出力制御データを生成する出力制御データ生成手段を備え、前記出力制御データ取得手段は、前記出力制御データ生成手段によって生成された前記出力制御データを取得しても良い。かかる場合には、指定時における条件を考慮に入れて、出力制御データを動的に生成することができる。

【 0 0 1 4 】

本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置はさらに、前記画像データを生成する画像データ生成手段を備え、前記画像データ取得手段は、前記生成された画像データを取得しても良い。かかる場合には、画像ファイル生成装置は、撮像装置として機能する。

【 0 0 1 5 】

本発明の第 2 の態様は、出力装置において出力される画像データを含む画像ファイルを生成する画像ファイル生成装置を提供する。本発明の第 2 の態様に係る画像ファイル生成装置は、前記画像データを取得する画像データ取得手段と、出力装置を識別するための識別情報を含むと共に、出力装置における出力条件を指定する出力制御データを取得する出力制御データ取得手段と、前記画像データおよび前記出力制御データを含む画像ファイルを生成する画像ファイル生成手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本発明の第 2 の態様に係る画像ファイル生成装置によれば、出力装置において、適切な出力制御データを用いた画像データの出力を可能にする画像ファイルを生成することができる。なお、本発明の第 2 の態様に係る画像ファイル生成装置は、この他にも画像ファイル生成方法、画像ファイル生成プログラムとしても実現され得る。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 3 の態様は、画像データと出力装置における出力条件を指定する出力制御データとを含む画像ファイルを用いて画像データを出力する出力制御装置を提供する。本発明の第 3 の態様に係る出力制御装置は、前記画像ファイルから前記画像データを取得する画像データ取得手段と、前記画像ファイルから前記出

力制御データを取得する出力制御データ取得手段と、前記取得した出力制御データが自己を指定する出力制御データであるか否かを判定する指定出力装置判定手段と、前記取得した出力制御データが自己を指定する出力制御データであると判定された場合には、前記取得した出力制御データに基づいて出力制御を実行する出力制御手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

本発明の第 3 の態様に係る出力制御装置によれば、取得した出力制御データが自己を指定する出力制御データである場合には、取得した出力制御データに基づいて出力制御を実行するので、複数の出力装置において、適切な出力制御データに基づいて画像データを正しく再現することができる。

【 0 0 1 9 】

本発明の第 3 の態様に係る出力制御装置はさらに、既定の出力制御データを格納する既定出力制御データ記憶手段を備え、前記出力制御手段は、前記取得した出力制御データが自己を指定する出力制御データでないと判定された場合には、前記既定の出力制御データに基づいて出力制御を実行しても良い。かかる場合には、画像ファイルに適切な出力制御データが含まれていない場合であっても、既定の出力制御データに基づいて画像データを出力することができる。

【 0 0 2 0 】

本発明の第 3 の態様に係る出力制御装置において、前記出力制御データには出力装置を識別するための識別情報が含まれており、前記指定出力装置判定手段は、前記識別情報に基づいて、出力制御データが自己を指定する出力制御データであるか否かを判定しても良い。かかる場合には、出力装置は、識別情報に基づいて、出力制御データが適切なデータであるかを容易に判定することができる。

【 0 0 2 1 】

本発明の第 3 の態様に係る出力制御装置において、前記出力制御データには、出力装置のカテゴリ、出力装置の出力形式、メーカー名、および出力装置の型式名の種別うち少なくとも 1 つの種別が識別情報として含まれており、前記指定出力装置判定手段は、前記指定された全ての種別が自己の種別と一致する場合には、出力制御データが自己を指定する出力制御データであると判定しても良い。かか

る場合には、種々の態様の識別情報に対応することができる。

【 0 0 2 2 】

本発明の第 4 の態様は、出力装置において出力される画像データを含む画像ファイルを生成するためのプログラムを提供する。本発明の第 4 の態様に係るプログラムは、前記画像データを取得する機能と、前記画像データを出力する複数の出力装置を指定する機能と、複数の出力装置における出力条件を指定する出力制御データであって、各出力装置に対応する出力制御データを取得する機能と、前記画像データおよび複数の前記出力制御データを含む画像ファイルを生成する機能とをコンピュータによって実現させることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

本発明の第 4 の態様に係るプログラムによれば、本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置と同様の作用効果を得ることができる。また、本発明の第 4 の態様に係るプログラムは、本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置と同様にして種々の態様にて実現され得る。

【 0 0 2 4 】

本発明の第 5 の態様は、画像データと出力装置における出力条件を指定する出力制御データとを含む画像ファイルを用いて画像データを出力するためのプログラムを提供する。本発明の第 5 の態様に係るプログラムは、前記画像ファイルから前記画像データを取得する機能と、前記画像ファイルから前記出力制御データを取得する機能と、前記取得した出力制御データが自己を指定する出力制御データであるか否かを判定する機能と、前記取得した出力制御データが自己を指定する出力制御データであると判定された場合には、前記取得した出力制御データに基づいて出力制御を実行する機能とをコンピュータによって実現させることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

本発明の第 5 の態様に係るプログラムによれば、本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置と同様の作用効果を得ることができる。また、本発明の第 5 の態様に係るプログラムは、本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置と同様にして種々の態様にて実現され得る。

【 0 0 2 6 】

本発明の第 6 の態様は、複数の出力装置が接続されていると共に、画像データと前記各出力装置における出力条件を指定する複数の出力制御データとを含む画像ファイルを用いて画像データを出力するための画像出力システムを提供する。本発明の第 6 の態様に係る画像出力システムは、前記画像ファイルから前記接続されている各出力装置に対応する出力制御データを取得する出力制御データ取得装置と、前記取得した出力制御データに基づいて前記各出力装置毎に出力制御を実行する出力制御装置とを備えることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

本発明の第 6 の態様に係る画像出力システムによれば、各出力装置に対応する出力制御データに基づいて複数の出力装置に対して、それぞれ適切な出力制御を行うことができる。

【 0 0 2 8 】

本発明の第 6 の態様に係る画像出力システムにおいて、前記出力制御データには出力装置を識別するための識別情報が含まれており、前記出力制御データ取得手段は、前記識別情報を用いて前記各出力装置に対応する出力制御データを取得しても良い。

【 0 0 2 9 】

本発明の第 6 の態様に係る画像出力システムにおいて、前記出力装置は、印刷装置と表示装置であり、前記出力制御データは、前記印刷装置および表示装置の色再現範囲に関する情報を含み、前記出力制御装置は、前記印刷装置に対しては、印刷装置の色再現範囲に基づいた出力制御を実行し、前記表示装置に対しては、表示装置の色再現範囲に基づいた出力制御を実行しても良い。かかる場合には、一般的に色再現範囲の異なる印刷装置と表示装置に対して、それぞれ適切な出力制御を実行することができる。特に、表示装置を介して画像データの画像処理を実行する際に、表示装置に表示される再現色と印刷装置において出力される再現色との差を低減、もしくは、なくすことができる。

【 0 0 3 0 】

本発明の第 7 の態様は、画像データと出力装置における出力条件を指定する複

数の出力制御データとを含む画像ファイルを用いて画像データを出力するための画像出力システムを提供する。本発明の第7の態様に係る画像出力システムは、複数の出力装置と、前記複数の出力装置が接続されていると共に、前記出力制御データに基づいて前記接続されている各出力装置に対する出力制御を実行する出力制御装置とを備えることを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

本発明の第7の態様に係る画像出力システムによれば、各出力装置に対応する出力制御データに基づいて複数の出力装置に対して、それぞれ適切な出力制御を実行することができる。

【 0 0 3 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像データ出力システムについて以下の順序にて図面を参照しつつ、実施例に基づいて説明する。

- A. 画像データ出力システムの構成：
- B. 画像ファイルの構成：
- C. デジタルスチルカメラにおける画像処理：
- D. プリンタおよびモニタにおける画像処理：
- E. その他の実施例：

【 0 0 3 3 】

- A. 画像データ出力システムの構成：

本実施例に係る画像データ出力システムの構成について図1ないし図4を参照して説明する。図1は本実施例に係る画像データ出力システムの一構成例を示す説明図である。図2は本実施例に係る画像データ出力システムを構成する、画像ファイルを生成可能なデジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。図3は本実施例に係る画像データ出力システムを構成する、画像ファイルGFを処理可能なプリンタの概略構成を示すブロック図である。図4は本実施例に係る画像データ出力システムを構成する、画像ファイルGFを処理可能なモニタの概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 4 】

画像データ出力システムは、画像ファイルを生成する入力装置としてのデジタルスチルカメラ 10、デジタルスチルカメラ 10 にて生成された画像ファイルに基づいて画像処理を実行するパーソナルコンピュータ PC、パーソナルコンピュータ PC にて処理された画像データを出力する出力装置としてのカラープリンタ 20、モニタ 30 を備えている。なお、カラープリンタ 20、モニタ 30 は、デジタルスチルカメラ 10 にて生成された画像ファイルに対する画像処理機能を備えていても良い。

【 0 0 3 5 】

デジタルスチルカメラ 10 は、光の情報をデジタルデバイス（CCD や光電子増倍管）に結像させることにより画像を取得するカメラであり、図 2 に示すように光情報を収集するための光学回路 11、デジタルデバイスを制御して画像を取得するための画像取得回路 12、取得したデジタル画像を加工処理するための画像処理回路 13、各回路を制御する制御回路 14 を備えている。デジタルスチルカメラ 10 は、取得した画像をデジタルデータとして記憶装置としてのメモ리카ード MC に保存する。デジタルスチルカメラ 10 における画像データの保存形式としては、J P E G 形式が一般的であるが、この他にも T I F F 形式、G I F 形式、B M P 形式、R A W 形式等の保存形式が用いられ得る。デジタルスチルカメラ 10 は、出力装置、各種機能を選択、設定するための選択・決定ボタン 16 を備えている。

【 0 0 3 6 】

プリンタ 20 は、例えば、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の 4 色の色インクを印刷媒体上に噴射してドットパターンを形成することによって画像を形成するインクジェット方式のプリンタであり、あるいは、カラートナーを印刷媒体上に転写・定着させて画像を形成する電子写真方式のプリンタである。プリンタ 20 は、図 3 に示すように、印刷ヘッドまたは回転ドラム等を含み印刷媒体に対する印刷処理を実行する印刷部 21 と、メモ리카ード MC を収容するスロット 22 と、ケーブル CV を介したデータの送受信に用いられる入出力端子 23 と、後述するように出力装置制御情報 CI に基づいてプリンタ 20 の各部の動作を制御する制御装置 24 を備えている。制御装置 24 は、

各種演算処理を実行する演算処理装置（CPU）241、CPU241にて実行されるプログラム等を不揮発的に格納するリードオンリメモリ（ROM）242、CPU241における演算処理結果、および取得したデータを一時的に格納するランダムアクセスメモリ（RAM）243を備えている。制御装置24によって実行される詳細な画像処理の流れについては、後述する。

【0037】

モニタ30は、例えば、カソード・レイ・チューブ（CRT）型、あるいは、液晶表示（LCD）型の表示装置であり、図4に示すように、偏向ヨーク、液晶を駆動して画像出力処理を実行する画像出力部31と、メモリカードMCを収容するスロット32と、ケーブルCVを介したデータの送受信に用いられる入出力端子33と、後述するように出力装置制御情報CIに基づいてモニタ30の各部の動作を制御する制御装置34を備えている。

【0038】

デジタルスチルカメラ10において生成された画像ファイルGFは、例えば、ケーブルCV、コンピュータPCを介して、あるいは、ケーブルCVを介してプリンタ20、およびモニタ30に送出される。また、デジタルスチルカメラ10のメモリカードMCが接続されたコンピュータPCを介して、あるいは、メモリカードMCをプリンタ20、モニタ30に対して直接、接続することによって画像ファイルGFがプリンタ20、モニタ30に送出される。

【0039】

B. 画像ファイルの構成：

本実施例において用いられる画像ファイルの構造について、図5を参考にして説明する。図5は本実施例にて用いられ得る画像ファイルの内部構成の一例を概念的に示す説明図である。画像ファイルGFは、画像データGDを格納する画像データ格納領域101と、パーソナルコンピュータPC、プリンタ20等における画像データの画像処理、出力動作を制御するための出力装置制御情報CIを格納する制御情報格納領域102を備えている。画像データGDは、例えば、JPG形式で格納されており、出力装置制御情報CIはTIFF形式で格納されている。なお、本実施例中におけるファイルの構造、データの構造、格納領域とい

った用語は、ファイルまたはデータ等が記憶装置内に格納された状態におけるファイルまたはデータのイメージを意味するものである。

【 0 0 4 0 】

出力装置制御情報 C I は、各画像データ G D および各出力装置 2 0、3 0 に対応付けられている情報であり、本実施例では、後述するように 1 つの画像データ G D に対して複数の出力装置制御情報 C I が対応付けられている。本実施例に係る上記画像ファイル G F は、デジタルスチルカメラ 1 0 の他、デジタルビデオカメラ、スキャナ等の入力装置（画像ファイル生成装置）によっても生成され得る。デジタルビデオカメラにて生成される場合には、例えば、静止画像データと出力制御情報とを格納する画像ファイル、あるいは、M P E G 形式等の動画画像データと出力制御情報とを含む動画画像ファイルが生成される。この動画画像ファイルが用いられる場合には、動画の全部または一部のフレームに対して出力制御情報に応じた出力制御が実行される。

【 0 0 4 1 】

本実施例に係る画像ファイル G F は、基本的に上記の画像データ領域 1 0 1 と、画像処理制御情報格納領域 1 0 2 を備えていれば良く、既に規格化されているファイル形式に従ったファイル構造を取ることができる。以下、本実施例に係る画像ファイル G F を規格化されているファイル形式に適合させた場合について具体的に説明する。

【 0 0 4 2 】

本実施例に係る画像ファイル G F は、例えば、デジタルスチルカメラ用画像ファイルフォーマット規格（Exif）に従ったファイル構造を有することができる。Exif ファイルの仕様は、電子情報技術産業協会（J E I T A）によって定められている。本実施例に係る画像ファイル G F が、この Exif ファイル形式に従うファイル形式を有する場合のファイル内部の概略構造について図 6 を参照して説明する。図 6 は Exif ファイル形式にて格納されている本実施例に係る画像ファイル G F の概略的な内部構造を示す説明図である。

【 0 0 4 3 】

Exif ファイルとしての画像ファイル G F は、J P E G 形式の画像データを格納

する J P E G 画像データ格納領域 1 1 1 と、格納されている J P E G 画像データに関する各種付属情報を格納する付属情報格納領域 1 1 2 とを備えている。付属情報格納領域 1 1 2 には、撮影時色空間、撮影日時、露出、シャッター速度等といった J P E G 画像の撮影条件に関する撮影時情報、J P E G 画像データ格納領域 1 1 1 に格納されている J P E G 画像のサムネイル画像データが T I F F 形式にて格納されている。付属情報は画像データがメモリカード M C に書き込まれる際に自動的に付属情報格納領域 1 1 2 に格納される。また、付属情報格納領域 1 1 2 は、D S C 製造者に解放されている未定義領域である Makernote データ格納領域 1 1 3 を備えており、D S C 製造者は Makernote データ格納領域 1 1 3 に対して任意の情報を格納させることができる。なお、当業者にとって周知であるように、Exif 形式のファイルでは、各データを特定するためにタグが用いられている。

【 0 0 4 4 】

Makernote データ格納領域 1 1 3 もまた、タグによって格納されているデータを識別できる構成を備えており、本実施例では、カラープリンタ 2 0、モニタ 3 0 における画像出力処理を制御するための出力装置制御情報 C I が格納されている。出力装置制御情報 C I は、カラープリンタ 2 0、モニタ 3 0 等の出力装置が有する色再現特性、画像出力特性を考慮して、最適な画像出力結果を得ることができるように出力装置における画像出力条件、画像出力条件を指定する情報である。

【 0 0 4 5 】

Makernote データ格納領域 1 1 3 の構成について図 7 ～図 1 0 を参照して説明する。図 7 は Makernote データ格納領域 1 1 3 の構造を概念的に示す説明図である。図 8 は識別情報の構成を概念的に示す説明図である。図 9 は識別情報における設定値と出力装置との関係を例示的に示す説明図である。図 1 0 は出力制御情報として設定され得る制御パラメータを例示的に示す説明図である。

【 0 0 4 6 】

出力装置制御情報 C I には、図 7 に示すように、出力装置を特定する情報としての識別情報 1 1 4 と、特定する出力装置を制御するため出力制御情報 1 1 5 と

が含まれる。本実施例に係る画像ファイルGFは、複数の出力装置に対応する出力装置制御情報CIを備えるので、Makernoteデータ格納領域113には、各出力装置制御情報CIに対応する識別情報114と出力制御情報115との組み合わせが複数組格納されている。

【0047】

本実施例における識別情報114は、図8に示すように階層構造を備えている。識別情報114には、識別情報の階層数を示す制御識別階層数Nc、制御識別階層数Ncにて指定された階層数に対応する制御カテゴリ識別子C-IDnとが格納されている。ここで、図8の例では、識別情報114の制御識別階層数Ncは4に設定されており、4つの制御カテゴリ識別子C-IDについてそれぞれ設定値が与えられている。

【0048】

各制御カテゴリ識別子C-IDにおける設定値の意味について図9を参照して説明する。各制御カテゴリ識別子C-IDは、出力装置側が備えるデバイスカテゴリ識別子（デバイスID）に対応している。第1のカテゴリ識別子ID1は、出力装置のカテゴリに対応しており、1はプリンタを意味し、2はモニタを意味し、3はプロジェクタを意味する。第2のカテゴリ識別子ID2は、出力装置の出力形式（出力方式）に対応しており、プリンタでは、1は電子写真方式を意味し、2は昇華方式を意味し、3はインクジェット方式を意味する。また、モニタでは、1はCRT方式を、2は透過型LCD方式を、3は反射型LCD方式をそれぞれ意味する。さらに、プロジェクタでは、1はLCD方式を、2はDLP（商標）方式を意味する。

【0049】

第3のカテゴリ識別子ID3は、メーカー名を意味し、出力方式と同様にしてそれぞれの装置カテゴリ毎に規定されている。第4のカテゴリ識別子ID4は、出力装置の型式名を意味し、出力方式およびメーカー名と同様にしてそれぞれの装置カテゴリ毎に規定されている。出力装置の形式名の設定は、例えば、縁なし印刷といったように一部の機種のみにも備えられている特殊な機能を出力装置制御情報CIによって指定する場合に有用である。なお、図9に示す制御カテゴリ識

別子C-IDとデバイスカテゴリ識別子D-IDとの対応関係は例示にすぎず、このほかにも様々な識別項目が設定され得ることはいうまでもない。

【0050】

次に、出力制御情報115に格納される各制御パラメータについて図10を参照して説明する。出力制御情報115には、画像再現特性に関連する情報として、例えば、ガンマ値、ターゲットとする色空間に関するパラメータ、コントラスト、カラーバランス調整、シャープネス、色補正に関するパラメータが含まれている。また、プリンタの動作制御に関連する情報として、紙質、解像度、印刷ヘッドの動作方向（片方向印刷であるか、双方向印刷であるか）に関するパラメータが含まれている。

【0051】

以上説明したように、本実施例に用いられる画像ファイルGFには、1つの画像データGDに対して複数の出力装置制御情報CIが格納されているので、1つの画像ファイルGFによって複数の出力装置において、それぞれの出力装置の画像再現特性にマッチした適切な画像再現を実現することができる。

【0052】

さらにまた、従来はプリンタドライバの設定画面にて設定していた、紙質（紙種）、解像度、印刷ヘッドの動作方向といったプリンタにおける印刷処理条件を、ファイルによって指定することができるので、印刷データの画質特性の補正だけでは解決することができなかった印刷処理条件の設定不備の問題を解決することができる。この結果、画質特性に適切な印刷処理条件にて画像データを印刷することが可能となり、より一層、画像ファイル生成者の意図を反映した印刷結果をもたらすことができる。

【0053】

C. デジタルスチルカメラにおける画像処理：

以下、図11を参照してデジタルスチルカメラ10における画像処理について説明する。図11は本実施例に従うデジタルスチルカメラ10における画像処理の流れを示すフローチャートである。

【0054】

デジタルスチルカメラ 10 の制御回路 14 は、撮影要求、例えば、シャッターボタンの押し下げに応じて生成された画像データ GD を取得する（ステップ S 1 0 0）。制御回路 14 は、ユーザが所望する出力装置の指定がなされたか否かを判定する（ステップ S 1 1 0）。出力装置の指定は、出力装置のカテゴリ、出力方式、出力装置のメーカー名、出力装置の型式名等を選択、指定することにより行われる。出力装置の選択枝は、前記指定可能な種別に対応して制御回路 14 内の記憶装置内に格納されており、選択の際には、図示しない表示画面上に表示される。ユーザは、表示された選択枝の中から、選択・決定ボタン 16 を操作して、所望する出力装置を選択、指定する。

【 0 0 5 5 】

制御回路 14 は、出力装置の指定がなされていると判定した場合には（ステップ S 1 1 0 : Y e s）、指定された出力装置に対応する識別情報 1 1 4 および出力制御情報 1 1 5 を含む出力装置制御情報 C I を取得する（ステップ S 1 2 0）。なお、このとき取得された出力装置制御情報 C I に含まれる識別情報 1 1 4 は、出力装置の指定の仕方によって、1 つまたは複数の制御カテゴリ識別子 C - I D を含んでいる。また、同じく出力装置制御情報 C I に含まれる出力制御情報 1 1 5 は、設定された制御カテゴリ識別子 C - I D の数に応じて、異なるレベルの制御情報を有している。すなわち、既述のように、ある特定の機種において実現され得る出力制御機能は、制御カテゴリ識別子 C - I D として、出力装置の型番の指定がなされていなければ実現不可能だからである。制御カテゴリ識別子 C - I D の数（階層数）が多くなるにつれて、より詳細に出力制御機能を指定することができる。

【 0 0 5 6 】

制御回路 14 は、出力装置の指定がなされていないと判定した場合には（ステップ S 1 1 0 : N O）、出力装置制御情報 C I を取得しない。制御回路 14 は、出力装置の指定が終了したか否かを判定する（ステップ S 1 3 0）。終了の判定は、例えば、選択・決定ボタン 16 の操作により、出力装置の選択終了が入力された場合に行われる。制御回路 14 は、出力装置の指定が終了していないと判定した場合には（ステップ S 1 3 0 : N o）、ステップ S 1 1 0 に戻って、更なる

出力装置の指定処理を実行する。一方、制御回路 1 4 は、出力装置の指定が終了したと判定した場合には（ステップ S 1 3 0 : Y e s）、生成された画像データ G D と、指定された複数の出力装置制御情報 C I とを含む画像ファイル G F を生成し、メモ리카ード M C に書き込んで本処理ルーチンを終了する（ステップ S 1 4 0）。

【 0 0 5 7 】

本実施例に従うデジタルスチルカメラ 1 0 によれば、画像データ G D の出力を所望する複数の出力装置を指定することができると共に、指定した各出力装置に適合した出力装置制御情報 C I を含む画像ファイル G F を生成することができる。したがって、1 つの画像ファイル G F によって、例えば、プリンタ 2 0、モニタ 3 0 といった異なる画像再現特性を有する出力装置において、それぞれ適合した画像出力結果をもたらすことができる。例えば、パーソナルコンピュータ P C を介して画像処理を実行する場合に、モニタ 3 0 に出力する画像データ G D に対してはモニタ 3 0 の画像再現特性を考慮した出力装置制御情報 C I を用いて画像処理を実行し、プリンタ 2 0 に出力する画像データ G D に対してはプリンタ 2 0 の画像再現特性を考慮した出力装置制御情報 C I を用いて画像処理を実行することができるので、モニタ 3 0 における画像データ G D の見え方（再現性）と、プリンタ 2 0 における画像データ G D の見え方（再現性）の差異を低減、または、排除することができる。

【 0 0 5 8 】

なお、上記説明では、任意の出力装置を選択、指定することによって指定された出力装置に対応する出力装置制御情報 C I を含む画像ファイル G F が生成されるが、選択、指定動作を省略して、予め用意された複数の出力装置制御情報 C I の全てまたは一部を含む画像ファイル G F を生成しても良い。この場合には、出力装置側において、出力装置に適する出力装置制御情報 C I を識別し、識別した出力装置制御情報 C I に基づいて出力装置の制御が実行される。あるいは、上記説明において、出力装置が指定されない場合には（ステップ S 1 1 0 : N O）、予め用意された複数の出力装置制御情報 C I（既定の複数の出力装置制御情報 C I）全部または一部を取得して、複数の出力装置制御情報 C I を含む画像ファイ

ルGFを生成しても良い。

【0059】

D. プリンタ20およびモニタ30における画像処理：

図12～図14を参照してプリンタ20およびモニタ30における画像処理について説明する。図12は本実施例に従うプリンタ20およびモニタ30における画像出力処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図13はプリンタ20およびモニタ30における識別情報解析処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図14はプリンタ20（モニタ30）に備えられているデバイス識別情報を示す説明図である。なお、以下の説明では、プリンタ20を代表的に用いて説明するが、モニタ30においても同様の処理が実行されることはいうまでもない。

【0060】

プリンタ20の制御装置24（CPU241）は、スロット22にメモリカードMCが差し込まれると、メモリカードMCから画像ファイルGFを読み出し、読み出した画像ファイルGFをRAM243に一時的に格納する（ステップS200）。CPU241は読み出した画像ファイルGFのMakernoteデータ格納領域113から出力装置制御情報CIを検索し、出力装置制御情報CIを検出した場合には（ステップS210：Yes）、適合する出力装置制御情報CIを取得するために、任意の出力装置制御情報CIを取得し、出力装置制御情報CIに含まれている識別情報を解析するための識別情報解析処理を実行する（ステップS220）。

【0061】

識別情報解析処理について図13を参照して説明する。CPU241は、先ず先に選択し、取得した出力装置制御情報CIに含まれる識別情報から制御識別階層数Ncを取得する（ステップS2201）。CPU241は、続いて、ROM242に格納されているデバイス識別情報からデバイス識別階層数Ndを取得する（ステップS2202）。CPU241は、制御識別階層数Ncがデバイス識別階層数Ndよりも大きいかな否かを判定する（ステップS2203）。制御識別階層数Ncの方がデバイス識別階層数Ndよりも大きい場合には、制御カテゴリ

識別子C-IDによって特定されるレベル、すなわち、より詳細に出力装置を特定できず、出力装置制御情報CIによって所望する出力装置の制御処理を実現することができないからである。

【0062】

CPU241は、制御識別階層数Ncがデバイス識別階層数Ndよりも大きいと判定した場合には（ステップS2203：Yes）、出力装置制御情報CIが有効であるか否かを示す出力装置制御情報有効フラグFciを0、すなわち、無効に設定して、図12に示すメインルーチンに戻る。

【0063】

CPU241は、制御識別階層数Ncがデバイス識別階層数Nd以下であると判定した場合には（ステップS2203：No）、デバイスカテゴリ識別子D-IDiおよび制御カテゴリ識別子C-IDiの階層レベル、すなわち、 $i=1$ に設定する。CPU241は、第1の制御カテゴリ識別子C-ID1=第1のデバイスカテゴリ識別子D-ID1であるか否かを判定する（ステップS2206）。すなわち、一番大きな特定カテゴリとして製品種カテゴリが一致するか否かを判定する。CPU241は、第1の制御カテゴリ識別子C-ID1≠第1のデバイスカテゴリ識別子D-ID1の場合には、選択した出力装置制御情報CIは、プリンタ向けの制御情報ではなかったものと判定し（ステップS2206：No）、ステップS2204に移行して出力装置制御情報有効フラグFciを0に設定して、図12に示すメインルーチンに戻る。

【0064】

CPU241は、第1の制御カテゴリ識別子C-ID1=第1のデバイスカテゴリ識別子D-ID1の場合には、選択した出力装置制御情報CIは、プリンタ向けの制御情報であると判定し（ステップS2206：Yes）、階層レベルiを1つインクリメント（ $i=i+1$ ）（ステップS2207）する。CPU241は、階層レベルiが制御識別階層数Ncよりも大きいか否かを判定し（ステップS2208）、 $i>Nc$ であると判定した場合には（ステップS2208：Yes）、ステップS2206に戻って、第2の制御カテゴリ識別子C-ID2=第2のデバイスカテゴリ識別子D-ID2の比較を実行する。以後、階層レベル

i = 制御識別階層数 N c となるまで、順次、階層レベルをインクリメントして制御カテゴリ識別子 C - I D i とデバイスカテゴリ識別子 D - I D i との比較を実行する。

【0065】

CPU 241 は、階層レベル i = 制御識別階層数 N c となった場合には（ステップ S 2208 : Y e s）、出力装置制御情報有効フラグ F c i を 1、すなわち、有効に設定して、図 12 に示すメインルーチンに戻る。階層レベル i = 制御識別階層数 N c となった場合には、出力装置制御情報 C I によって識別すべき識別情報のすべてについて、制御カテゴリ識別子 C - I D i とデバイスカテゴリ識別子 D - I D i との比較が終了し、選択した出力装置制御情報 C I がプリンタ 20 に適合した制御情報であることを意味するからである。

【0066】

図 12 に戻り、説明を続けると、CPU 241 は、出力装置制御情報有効フラグ F c i = 1、すなわち、有効であるか否かを判定する（ステップ S 230）。CPU 241 は、出力装置制御情報有効フラグ F c i = 1 であると判定した場合には（ステップ S 230 : Y e s）、選択した出力装置制御情報 C I はプリンタ 20 に適合する出力装置制御情報 C I であるから、画像処理に用いる出力装置制御情報 C I として取得する（ステップ S 240）。

【0067】

CPU 241 は、出力装置制御情報有効フラグ F c i = 0 であると判定した場合には（ステップ S 230 : N o）、選択した出力装置制御情報 C I はプリンタ 20 に適合する出力装置制御情報 C I でないと判断し、再度、異なる出力装置制御情報 C I を取得し、プリンタ 20 に適合する出力装置制御情報 C I を検索する（ステップ S 210 ~ S 230）。

【0068】

CPU 241 は、適合する出力装置制御情報 C I を用いて、出力装置制御情報 C I に基づく画像処理を実行する（ステップ S 250）。この画像処理については、後述する。

【0069】

CPU241は、適合する出力装置制御情報CIが検索できなかった場合には（ステップS210：No）、予め保有している画像処理情報をROM242から取得して通常の画像処理を実行する（ステップS260）。すなわち、画像ファイルGFに適合する出力装置識別情報CIが含まれていない場合には、適合しない出力装置制御情報CIを用いることによって、却って、画像処理の結果を悪くする場合があるからである。

【0070】

CPU241は、ステップS250またはステップS260にて画像処理した画像データGDを出力（プリントアウト）して（ステップS220）本処理ルーチンを終了する。

【0071】

なお、上記説明ではプリンタ20を例にとって説明したが、モニタ30の場合であっても同様の処理が実行される。また、当然ながら、モニタ30の場合には、画像処理が施された画像データGDは、表示出力される。

【0072】

プリンタ20において実行される、出力装置制御情報CIに基づく画像処理について図15を参照して詳細に説明する。図15は、本実施例に従うプリンタ20によって実行される出力装置制御情報CIに基づく画像処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。プリンタ20のCPU241は、読み出した画像ファイルGFから画像データGDを取りだし（ステップS300）、YCrCb色空間に基づく画像データをRGB色空間に基づく画像データに変換するために3×3マトリックス演算Sを実行する（ステップS310）。デジタルスチルカメラ10は、既述のように画像データをJPEG形式のファイルとして保存しており、画像データGDはYCbCr色空間にて表されているので、パーソナルコンピュータPC等にて標準的に用いられているRGB色空間に色空間を変換する必要があるからである。

【0073】

YCbCr色空間をRGB色空間に変換する際に標準的に用いるべきマトリクスは、マトリクスSとして定義されており、CPU241は、以下に示す演算式

を実行する。

【 0 0 7 4 】

【数 1】

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = S \begin{pmatrix} Y \\ Cb-128 \\ Cr-128 \end{pmatrix}$$

$$S = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1.40200 \\ 1 & -0.34414 & -0.71414 \\ 1 & 1.77200 & 0 \end{pmatrix}$$

【 0 0 7 5 】

このマトリックス演算 S を実行する際には、CPU 2 4 1 は既述のパラメータの中で s RGB 負値処理のパラメータを参照し、CPU 2 4 1 は s RGB 負値処理パラメータが値 1 に設定されている場合、すなわち、有効な場合には、変換後得られた RGB が負の値を有している場合であっても、得られた RGB の値をそのまま保存する。一方、CPU 2 4 1 は s RGB 負値処理パラメータが値 0 に設定されている場合、すなわち、無効な場合には、変換後得られた RGB が負の値を有している場合には負の値を 0 として RGB の値を保存する。なお、s RGB 色空間が 0 ～ 2 5 5 の 2 5 6 階調で表される場合、負値には、負の値の他に 2 5 6 以上の値も含まれるものとする。

【 0 0 7 6 】

CPU 2 4 1 は、こうして得られた RGB 色空間の画像データに対して、ガンマ補正、並びに、マトリックス M を用いたマトリックス演算 M を実行する（ステップ S 3 2 0）。ここで実行される処理は、出力装置制御情報 C I の中の制御パラメータに従って実行される処理であり、CPU 2 4 1 は、出力装置制御情報 C I からガンマ補正值を参照し、設定されているガンマ補正值を用いて画像データに対してガンマ変換処理を実行する。マトリックス演算 M は RGB 色空間を XYZ 色空間に変換するための演算処理であり、マトリックス演算 M を実行する場合には、指定されているターゲット色空間を反映させるため、CPU 2 4 1 は既述のパラメータの中でターゲット色空間を参照し、設定されている色空間、本実施例

ではNTSC、に対応するマトリックスMのマトリクス値を取得し、マトリックス演算Mを実行する。マトリックス演算Mは以下に示す演算式である。

【0077】

【数2】

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \mathbf{M} \begin{pmatrix} R_t' \\ G_t' \\ B_t' \end{pmatrix} \quad \mathbf{M} = \begin{pmatrix} 0.6067 & 0.1736 & 0.2001 \\ 0.2988 & 0.5868 & 0.1144 \\ 0 & 0.0661 & 1.1150 \end{pmatrix}$$

$R_t, G_t, B_t \geq 0$

$$R_t' = \left(\frac{R_t}{255} \right)^r \quad G_t' = \left(\frac{G_t}{255} \right)^r \quad B_t' = \left(\frac{B_t}{255} \right)^r$$

$R_t, G_t, B_t < 0$

$$R_t' = -\left(\frac{-R_t}{255} \right)^r \quad G_t' = -\left(\frac{-G_t}{255} \right)^r \quad B_t' = -\left(\frac{-B_t}{255} \right)^r$$

【0078】

マトリックス演算M実行後に得られる画像データGDの色空間はXYZ色空間である。従来は、プリンタまたはコンピュータにおける画像処理に際して用いられる色空間はsRGBに固定されており、デジタルスチルカメラ10の有する色空間を有効に活用することができなかった。これに対して、本実施例では、画像ファイルGFにプリンタ等に対してターゲット色空間を指定する出力装置制御情報CIを持たせると共に、指定されたターゲット色空間に対応してマトリックス演算Mに用いられるマトリックス(M)を変更するプリンタ(プリンタドライバ)を用いている。したがって、デジタルスチルカメラ10の有する色空間を有効に活用して、正しい色再現を実現することができる。

【0079】

CPU241は、他の出力装置制御情報CIに基づく画質調整を実行するために、画像データGDの色空間をXYZ色空間からwRGB色空間へ変換する処理、すなわち、マトリックス演算 N^{-1} および逆ガンマ補正を実行する(ステップS330)。なお、wRGB色空間はsRGB色空間よりも再現可能な色域が広い色空間である。ガンマ補正を実行する際には、CPU241は既述のパラメータ

の中でプリンタ 2 0 側のガンマ値を参照し、設定されているガンマ値の逆数を用いて映像データに対して逆ガンマ変換処理を実行する。マトリックス演算 N^{-1} を実行する場合には、CPU 2 4 1 は ROM 2 4 2 から wRGB 色空間への変換に対応するマトリックス (N^{-1}) を取得して、マトリックス演算を実行する。マトリックス演算 N^{-1} は以下に示す演算式である。

【0080】

【数 3】

$$\begin{pmatrix} R_w \\ G_w \\ B_w \end{pmatrix} = N^{-1} \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix}$$

$$N^{-1} = \begin{pmatrix} 3.30572 & -1.77561 & 0.73649 \\ -1.04911 & 2.1694 & -1.4797 \\ 0.0658289 & -0.241078 & 1.24898 \end{pmatrix}$$

$$R_w' = \left(\frac{R_w}{255} \right)^{1/\gamma} \quad G_w' = \left(\frac{G_w}{255} \right)^{1/\gamma} \quad B_w' = \left(\frac{B_w}{255} \right)^{1/\gamma}$$

【0081】

マトリックス演算 N^{-1} 実行後に得られる画像データ GD の色空間は wRGB 色空間である。この wRGB 色空間は既述のように、sRGB 色空間よりも広い色空間であり、デジタルスチルカメラ 1 0 によって生成可能な色空間に対応している。

【0082】

CPU 2 4 1 は、画像を特徴付けるための自動画質調整を実行する（ステップ S 3 4 0）。ここで実行される処理もまた、出力装置制御情報 CI の中の制御パラメータに従って実行される処理である。自動画質調整を実行する際には、CPU 2 4 1 は、画像データ GD を解析して画像データ GD の画質を示す特性パラメータ値を取得する。続いて、CPU 2 4 1 は、制御パラメータの中から明るさ、シャープネス等のパラメータ値をそれぞれ参照し、参照した制御パラメータ値に基づいて各特性パラメータに対して予め設定されている基準パラメータ値を修正する。CPU 2 4 1 は、修正された基準パラメータ値に近づけるよう特性パラメ

ータ値を補正して映像データに対する画質調整を実行する。本実施例における出力装置制御情報C Iの各パラメータに対して与えられた値は図10の表に示しておりである。

【0083】

CPU241は、出力装置制御情報C Iを参照して、例えば、印刷媒体（用紙）の種類、解像度、印刷方向（片方向印刷または双方向印刷）に関するパラメータを取得し、プリンタドライバにおける印刷条件を設定する（ステップS350）。印刷対象が写真の場合には、写真用紙が用紙として設定され、フォトモードが解像度として設定され、双方向印刷がオフ（すなわち、片方向印刷）に設定される。このように、プリンタドライバの設定条件は、出力装置制御情報C Iに基づいて設定されるので、印刷を実行するユーザはこれら条件をプリンタドライバの設定画面において設定する必要はない。

【0084】

CPU241は、印刷のためのwRGB色変換処理およびハーフトーン処理を実行する（ステップS360）。wRGB色変換処理では、CPU241は、ROM31内に格納されているwRGB色空間に対応したCMYK色空間への変換用ルックアップテーブル（LUT）を参照し、画像データの色空間をwRGB色空間からCMYK色空間へ変更する。すなわち、R・G・Bの階調値からなる画像データをプリンタ20で使用する、例えば、C・M・Y・K・LC・LMの各6色の階調値のデータに変換する。この変換用ルックアップテーブルが、カラープリンタ20の色再現特性を決定する1つの要素に含まれる。

【0085】

CPU241は、ドットの形成有無を表す形式に変換された画像データを、印刷部241に転送すべき順序に並べ替えてるインターレス処理を実行して、プリントアウトを実行する。

【0086】

本実施例では、プリンタ20を代表的に用いて画像ファイルGFを用いた画像データGDの出力処理について説明したが、既述のように、モニタ30等において上記処理が実行されてもよい。モニタ30によって出力装置制御情報C Iに基

づく画像処理が実行される場合には、例えば、図 1 5 に破線で示すように画像処理が実行される。モニタ 3 0 のターゲット色空間は s R G B 色空間であるから、マトリクス M 、 N^{-1} を用いた色空間の変換処理は実行されず、出力装置制御情報 C I に基づいた画像調整処理が実行される。また、L U T を用いた C M Y K 色空間への色空間変換処理も実行されず、画像調整処理が施された画像データ G D は、R G B の各成分毎に電子銃から発射され、画像出力部 3 1 によって駆動される偏向ヨークによってブラウン管上に適切に表示される。あるいは、画像出力部 3 1 が R G B 各成分毎に備えられた液晶を駆動することにより、表示画面上に表示される。

【 0 0 8 7 】

また、上記実施例では、プリンタ 2 0 またはモニタ 3 0 において全ての画像処理を実行し、画像処理が施された画像データが印刷媒体上に形成され、あるいは、ブラウン管上に表示されるが、画像処理の全て、または、部分をコンピュータ上で実行するようにしても良い。この場合には、コンピュータのハードディスク等にインストールされている画像データ処理アプリケーションに図 1 2 および図 1 3 を参照して説明した画像処理機能を持たせることによって実現される。デジタルスチルカメラ 1 0 にて生成された画像ファイル G F は、ケーブルを介して、あるいは、メモリカード M C を介してコンピュータ P C に対して提供される。コンピュータ P C 上では、ユーザの操作によってアプリケーションが起動され、画像ファイル G F の読み込み、出力装置制御情報 C I の解析、画像データ G D の変換、調整が実行される。あるいは、メモリカード M C の差込を検知することによって、またあるいは、ケーブル C V が入出力端子 2 3、3 3 に差込まれたことを検知することによって、アプリケーションが自動的に起動し、画像ファイル G F の読み込み、出力装置制御情報 C I の解析、画像データ G D の変換、調整が自動的になされても良い。かかる場合には、コンピュータ P C は、接続されている出力装置毎に、適合する出力装置制御情報 C I を取得し、画像データ G D に対する画像処理を実行する。画像処理が施された画像データ G D は、各出力装置において適切に出力される。

【 0 0 8 8 】

以上、説明したように本実施例に従うプリンタ 2 0（モニタ 3 0）によれば、複数の出力装置制御情報 C I を含む画像ファイル G F から、自身に適合する出力装置制御情報 C I を識別して取得し、取得した出力装置制御情報 C I に基づいて、画像処理を含む画像出力処理を実行することができる。したがって、1 つの画像ファイル G F を用いて、プリンタ 2 0、モニタ 3 0 といった異なる画像再現特性を有する複数の出力装置において、それぞれ適合した画像出力処理を結果をもたらすことができる。

【 0 0 8 9 】

また、本実施例に従うプリンタ 2 0（モニタ 3 0）によれば、本実施例に従う複数の出力装置制御情報 C I を含む画像ファイル G F を取り扱うことができる。さらに、本実施例に従うプリンタ 2 0（モニタ 3 0）によれば、本実施例に従うデジタルスチルカメラ 1 0 に対応することができる。

【 0 0 9 0 】

さらに、プリンタ 2 0（モニタ 3 0）における独立した画像処理に代えて、パーソナルコンピュータ P C を介して画像処理を実行する場合には、モニタ 3 0 に出力する画像データ G D に対してはモニタ 3 0 に適合した出力装置制御情報 C I を用いて画像処理を実行し、プリンタ 2 0 に出力する画像データ G D に対してはプリンタ 2 0 に適合した出力装置制御情報 C I を用いて画像処理を実行することができる。したがって、パーソナルコンピュータ P C を用いて、例えば、レタッチ処理を実行する場合において、モニタ 3 0 における画像データ G D の見え方（再現性）と、プリンタ 2 0 における画像データ G D の見え方（再現性）とを適合、もしくは、実質的に適合させることができる。

【 0 0 9 1 】

本実施例に係る画像データ出力システムによれば、出力装置制御情報 C I によって、プリンタ 2 0（モニタ 3 0）、パーソナルコンピュータ P C において用いられるガンマ値、ターゲット色空間が設定される。したがって、画像ファイル G F を生成したデジタルスチルカメラ 1 0 において再現された画像データとプリンタ 2 0、モニタ 3 0 において再現された画像データの相違を低減または排除することが可能となり、画像データを色彩を正しく再現することができる。

【 0 0 9 2 】

また、複数の出力装置において、出力装置制御情報 C I として画像を特徴付けるためのシャープネス、明るさ等の撮影者の意図を示すパラメータが指定され得るので、画像ファイル G F を生成した際に所望した好みの画像処理をフォトレタッチの作業を介することなく、複数の出力装置において実現することができる。

【 0 0 9 3 】

さらに、プリンタ 2 0 の印刷条件は、出力装置制御情報 C I に基づいて設定されるので、ユーザはプリンタドライバの設定画面において印刷媒体の種類、解像度、印刷方向といった印刷条件を設定する必要がない。また、ユーザによって画像データに対して不適切な印刷条件が設定されるおそれがなくなり、不適切な印刷条件の設定に起因する印刷品質の低下を防止することができる。したがって、ユーザは、画像ファイルの生成者が意図する印刷結果をより確実に得ることができる。

【 0 0 9 4 】

F. その他の実施例

上記各実施例では、出力装置としてプリンタ 2 0、およびモニタ 3 0 を用いているが、この他にも、プロジェクタ等の表示装置を用いることもできる。かかる場合には、出力装置としての表示装置によって、例えば、図 1 2 ～ 図 1 5 等を用いて説明した画像処理を実行する画像処理プログラム（ディスプレイドライバ）が実行される。

【 0 0 9 5 】

以上、実施例に基づき本発明に係る画像ファイル、画像ファイル生成装置、および画像ファイルを利用可能な出力装置を説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

【 0 0 9 6 】

上記実施例では、s R G B 色空間から w R G B 色空間への色空間特性の変更に

際して、マトリクスMおよびマトリクス N^{-1} をそれぞれ独立して演算処理しているが、マトリクスMおよびマトリクス N^{-1} を合成した合成マトリクス (MN^{-1}) を用いたマトリクス演算によって実行されても良い。さらに、必要に応じて様々な変換系マトリクスを合成するようにしても良い。マトリクスの合成により、一連のマトリクス演算処理を高速化することができる。

【 0 0 9 7 】

上記実施例では、出力装置制御情報C Iとしてガンマ値、およびターゲット色空間、シャープネスといったパラメータを用いているが、出力装置制御情報にどのようなパラメータを用いるかは任意の決定事項である。

【 0 0 9 8 】

また、図10の表に例示した各パラメータの値は、あくまでも例示に過ぎず、この値によって本願に係る発明が制限されることはない。さらに、各数式におけるマトリックスS、M、 N^{-1} の値は例示に過ぎず、ターゲットとする色空間、あるいは、プリンタ20、モニタ30において利用可能な色空間等によって適宜変更され得ることはいうまでもない。

【 0 0 9 9 】

上記実施例では、画像ファイル生成装置としてデジタルスチルカメラ10を用いて説明したが、この他にもスキャナ、デジタルビデオカメラ等が用いられ得る。スキャナを用いる場合には、画像ファイルGFの出力装置制御情報の指定はコンピュータPC上で実行されても良く、あるいは、スキャナ上に情報設定用に予め設定情報が割り当てられているプリセットボタン、任意設定のための表示画面および設定用ボタンを供えておき、スキャナ単独で実行可能にしてもよい。

【 0 1 0 0 】

上記実施例において用いた色空間はあくまでも例示であり、他の色空間を用いても構わない。いずれの場合にも、画像ファイル生成装置側にて生成された画像ファイルが、出力装置側にて想定する出力結果、あるいは、指定した出力家結果を得られれば良い。

【 0 1 0 1 】

上記実施例では、画像ファイルGFの具体例としてExif形式のファイルを例に

とって説明したが、本発明に係る画像ファイルの形式はこれに限られない。すなわち、出力装置によって出力されるべき画像データと、出力装置における画像データの出力条件（画質調整パラメータ）を指定する出力装置制御情報C Iとが含まれている画像ファイルであれば良い。このようなファイルであれば、画像ファイル生成装置において生成された画像データ（モニタ等を介して得られる画像表示）と出力装置における出力画像との出力画像の相違を低減することができるからである。また、画像ファイルを出力装置側に送信するだけで、出力装置における出力画像に対して任意の特徴付けを実行することができる。

【0102】

なお、画像データと出力装置制御情報C Iとが含まれる画像ファイルG Fには、出力装置制御情報C Iとを関連付ける関連付けデータを生成し、画像データと出力装置制御情報C Iとをそれぞれ独立したファイルに格納し、画像処理の際に関連付けデータを参照して画像データと出力装置制御情報C Iとを関連付け可能なファイルも含まれる。かかる場合には、画像データと出力装置制御情報C Iとが別ファイルに格納されているものの、出力装置制御情報C Iを利用する画像処理の時点では、画像データおよび出力装置制御情報C Iとが一体不可分の関係にあり、実質的に同一のファイルに格納されている場合と同様に機能するからである。すなわち、少なくとも画像処理の時点において、画像データと出力装置制御情報C Iとが関連付けられて用いられる態様は、本実施例における画像ファイルG Fに含まれる。さらに、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、DVD-RAM等の光ディスクメディアに格納されている動画像ファイルも含まれる。

【0103】

上記実施例において用いたデジタルスチルカメラ10、プリンタ20およびモニタ30はあくまで例示であり、その構成は各実施例の記載内容に限定されるものではない。デジタルスチルカメラ10にあつては、画像ファイルG Fを生成できる機能を少なくとも備えていればよい。また、プリンタ20、モニタ30にあつては、少なくとも、実施例に係る画像ファイルG Fの出力装置制御情報C Iを解析して、指定された画像出力条件に応じて画像を出力（印刷および表示）できればよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施例に係る画像データ出力システムの一構成例を示す説明図である。

【図 2】

本実施例に係る画像データ出力システムを構成する、画像ファイルを生成可能なデジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。

【図 3】

本実施例に係る画像データ出力システムを構成する、画像ファイル G F を処理可能なプリンタの概略構成を示すブロック図である。

【図 4】

本実施例に係る画像データ出力システムを構成する、画像ファイル G F を処理可能なモニタの概略構成を示すブロック図である。

【図 5】

本実施例にて用いられ得る画像ファイルの内部構成の一例を概念的に示す説明図である。

【図 6】

Exif ファイル形式にて格納されている本実施例に係る画像ファイル G F の概略的な内部構造を示す説明図である。

【図 7】

画像ファイル G F 内の Makernote データ格納領域 1 1 3 の構造を概念的に示す説明図である。

【図 8】

画像ファイル G F に含まれる識別情報の構成を概念的に示す説明図である。

【図 9】

識別情報における設定値と出力装置との関係を例示的に示す説明図である。

【図 1 0】

出力制御情報として設定され得る制御パラメータを例示的に示す説明図である。

【図 1 1】

本実施例に従うデジタルスチルカメラ 1 0 における画像処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 2】

本実施例に従うプリンタ 2 0 およびモニタ 3 0 における画像出力処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図 1 3】

プリンタ 2 0 およびモニタ 3 0 における識別情報解析処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図 1 4】

プリンタ 2 0 (モニタ 3 0) に備えられているデバイス識別情報を示す説明図である。

【図 1 5】

本実施例に従うプリンタ 2 0 によって実行される出力装置制御情報 C I に基づく画像処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

【符号の説明】

G F … 画像ファイル

1 0 1 … 画像データ格納領域

1 0 2 … 制御情報格納領域

G F … Exif ファイル (画像ファイル)

1 1 1 … J P E G 画像データ格納領域

1 1 2 … 付属情報格納領域

1 1 3 … Makernote 格納領域

1 1 4 … 識別情報

1 1 5 … 出力制御情報

1 0 … デジタルスチルカメラ

1 1 … 光学回路

1 2 … 画像取得回路

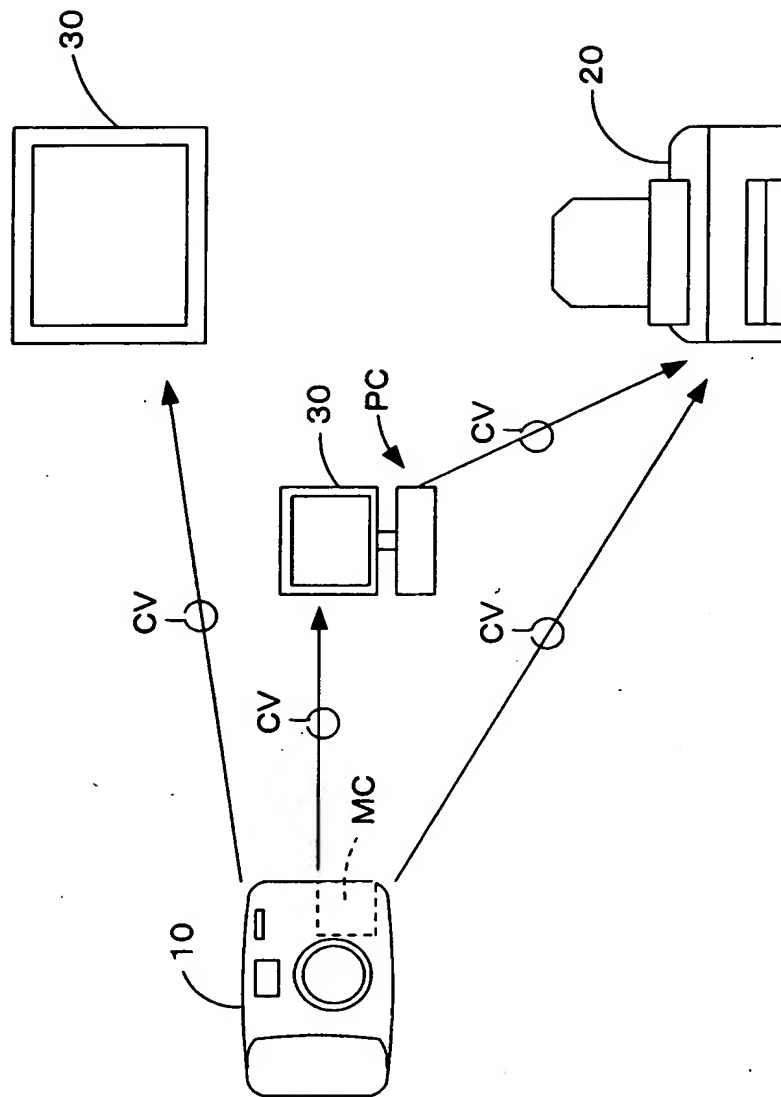
1 3 … 画像処理回路

1 4 … 制御回路

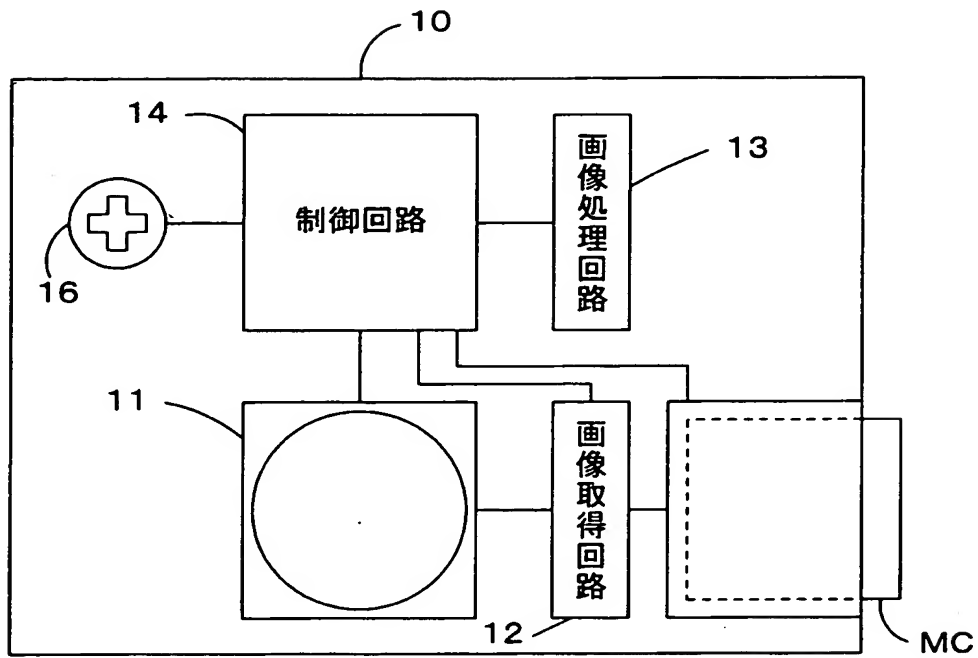
1 6 … 選択・決定ボタン
2 0 … プリンタ
2 1 … 印刷部
2 2 … スロット
2 3 … 入出力端子
2 4 … 制御装置
2 4 1 … 演算処理装置 (CPU)
2 4 2 … リードオンリメモリ (ROM)
2 4 3 … ランダムアクセスメモリ (RAM)
3 0 … モニタ
3 1 … 画像出力部
3 2 … スロット
3 3 … 入出力端子
3 4 … 制御回路
MC … メモリカード
PC … パーソナルコンピュータ
CV … ケーブル

【書類名】 図面

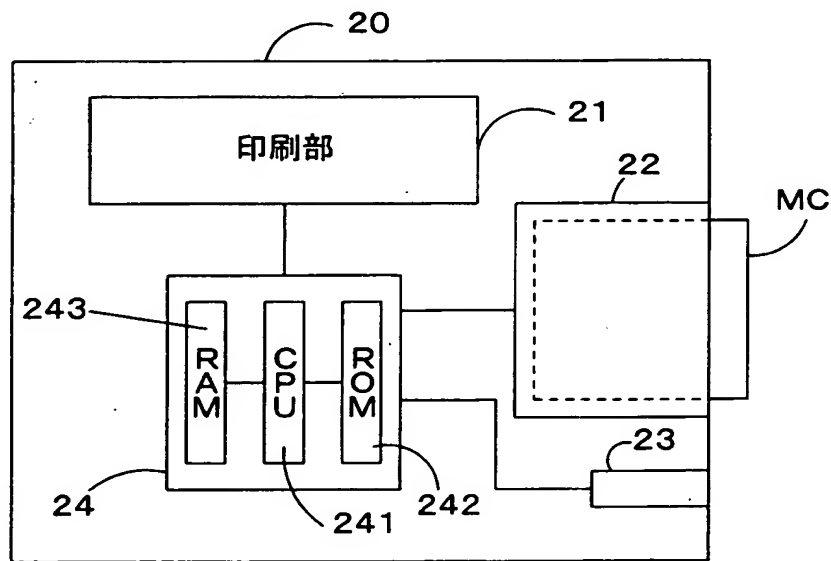
【図 1】



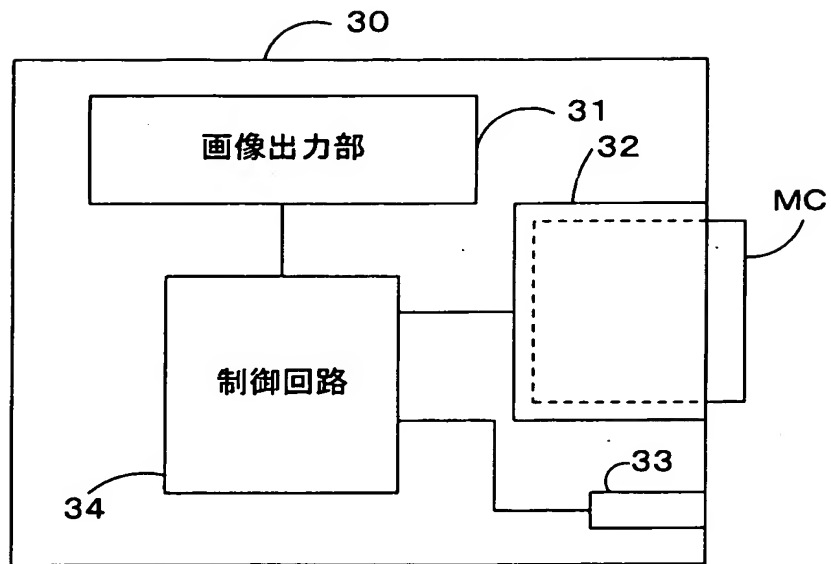
【図2】



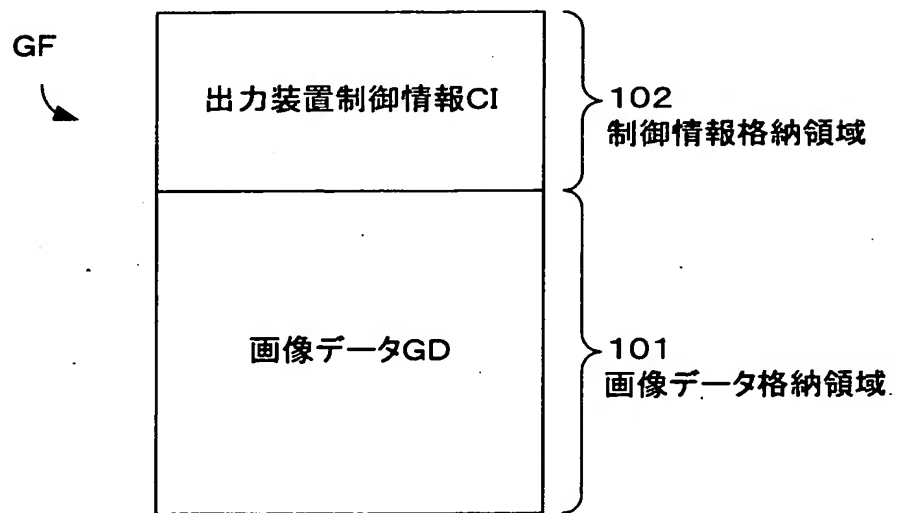
【図3】



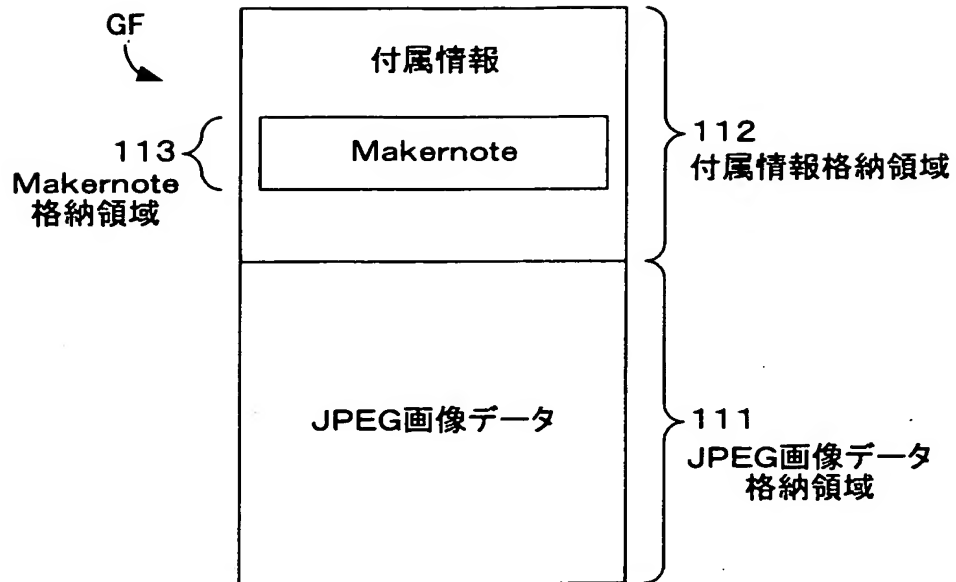
【図 4】



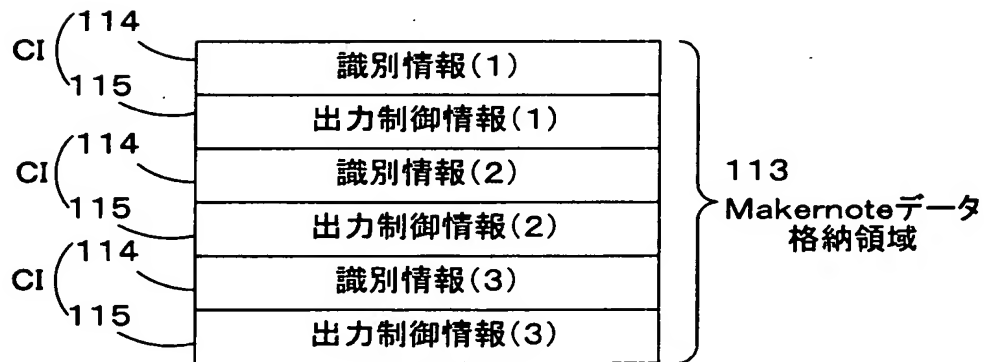
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

114

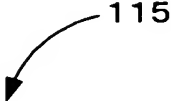
内容	設定値
制御識別階層数N _c	4
制御カテゴリC-ID ₁	1
制御カテゴリC-ID ₂	3
制御カテゴリC-ID ₃	2
制御カテゴリC-ID ₄	0

【図 9】

デバイスID	D-ID ₁	D-ID ₂	D-ID ₃	D-ID ₄
ID設定値	1:プリンタ	1:電子写真	1:A社	1:AAA
		2:昇華	2:B社	2:BBB
		3:インクジェット	3:C社	3:CCC
	2:モニタ	1:CRT	1:A社	1:AAA
		2:透過型LCD	2:B社	2:BBB
		3:反射型LCD	3:C社	3:CCC
	3:プロジェクタ	1:LCD	1:A社	1:AAA
		2:DLP	2:B社	2:BBB

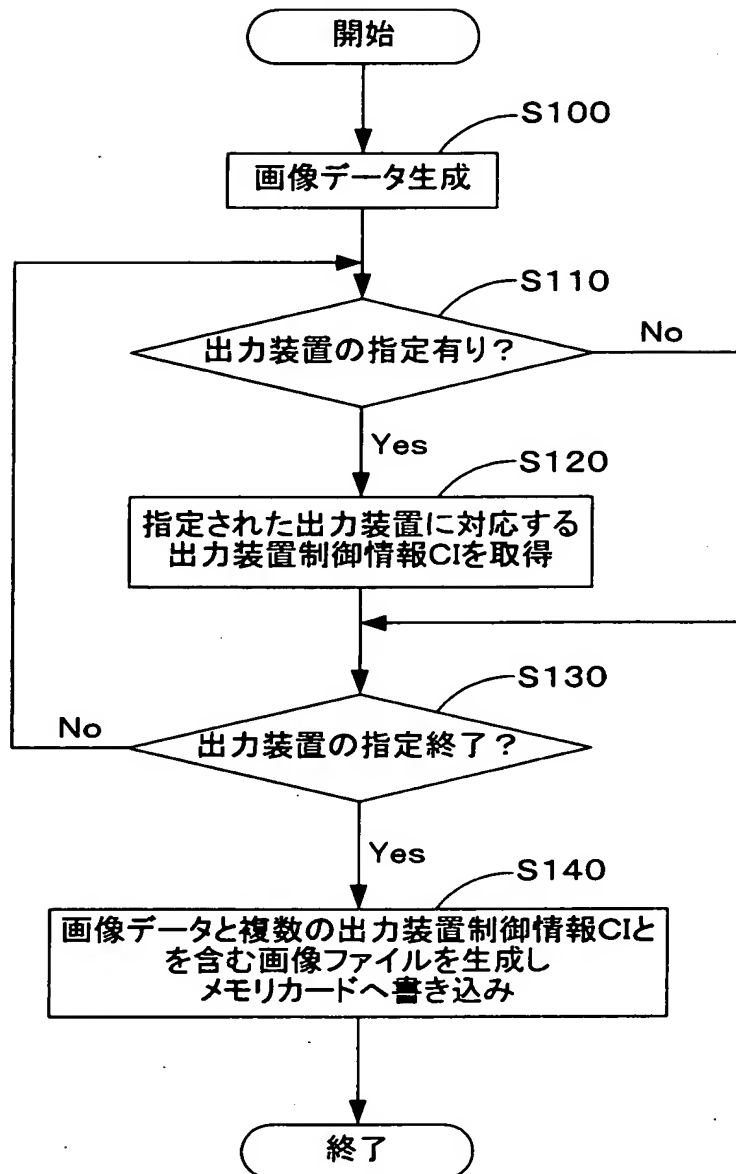
【図 1 0】

115

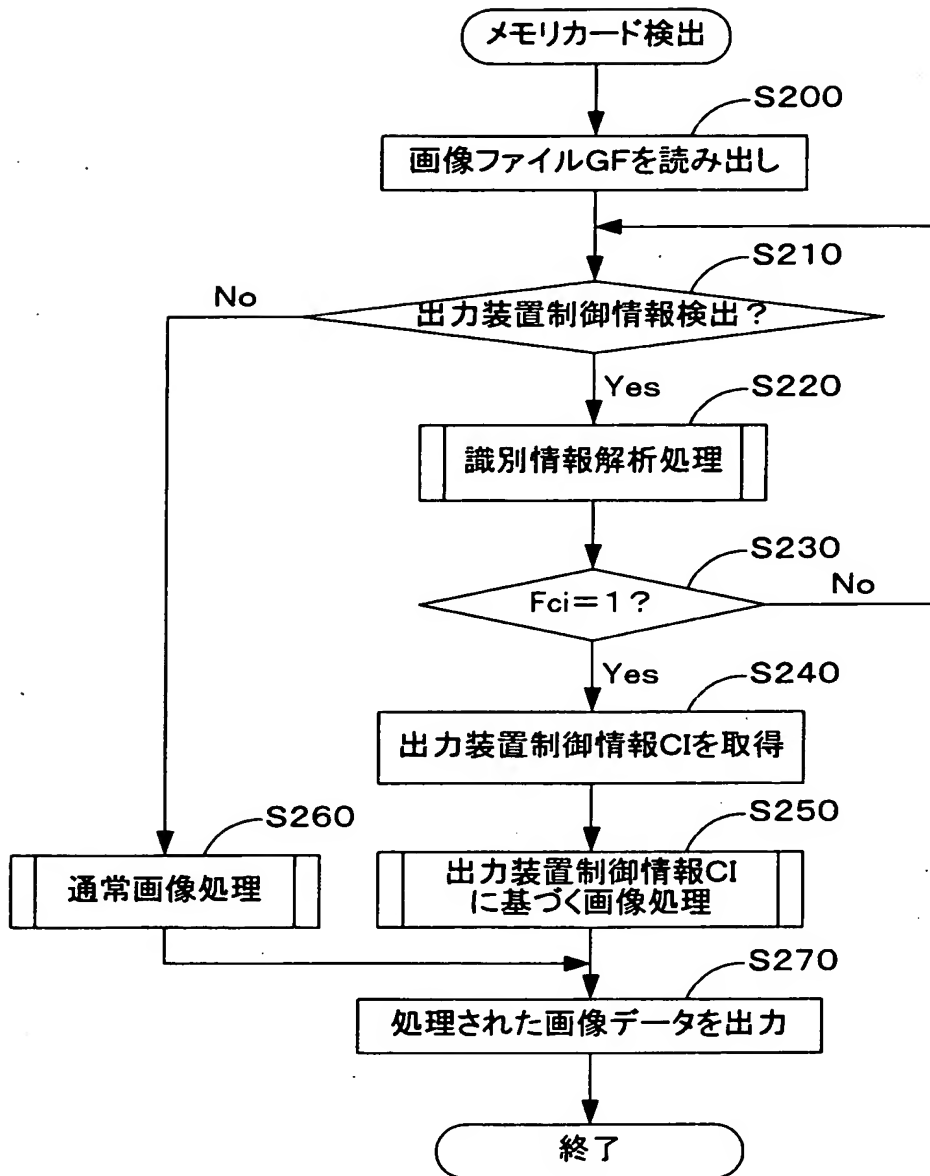


制御パラメータ	指定値
ガンマ補正值	2.2
ターゲット色空間	NTSC
sRGB負値処理	1(有効)
シャドウ	5
ハイライト	2
コントラスト	0
明るさ	4
RGB カラーバランス	R0/G-1/B2
彩度	0
シャープネス	しきい値2 適用量3
記憶色補正	緑0,0,0(未指定)、空0,0,0(未指定)、 肌0,0,0(未指定)、赤0,0,0(未指定)
自動調整	5
用紙	3(写真用紙)
解像度	4(写真)
双方向印刷	1(オン)

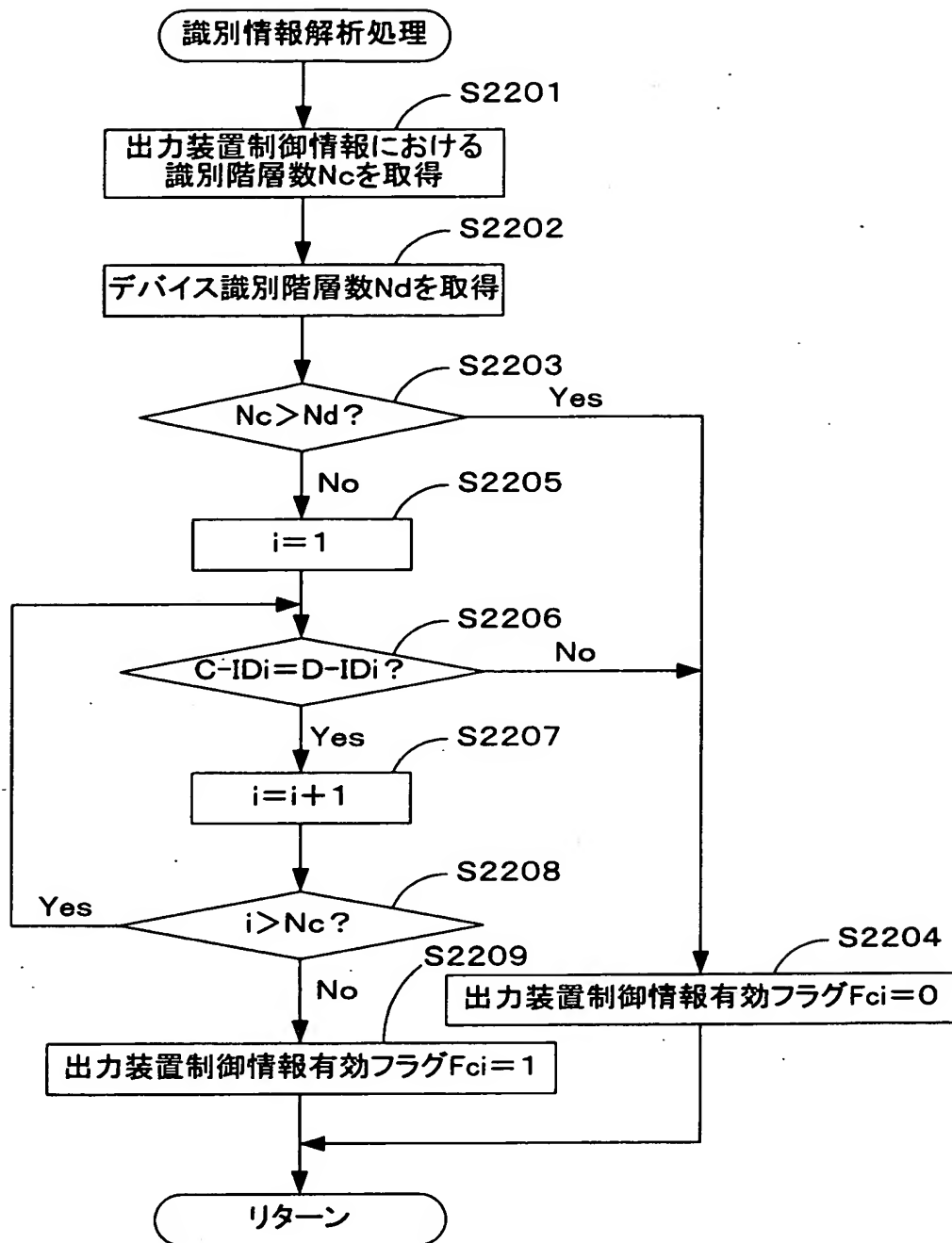
【図 1 1】



【図 12】



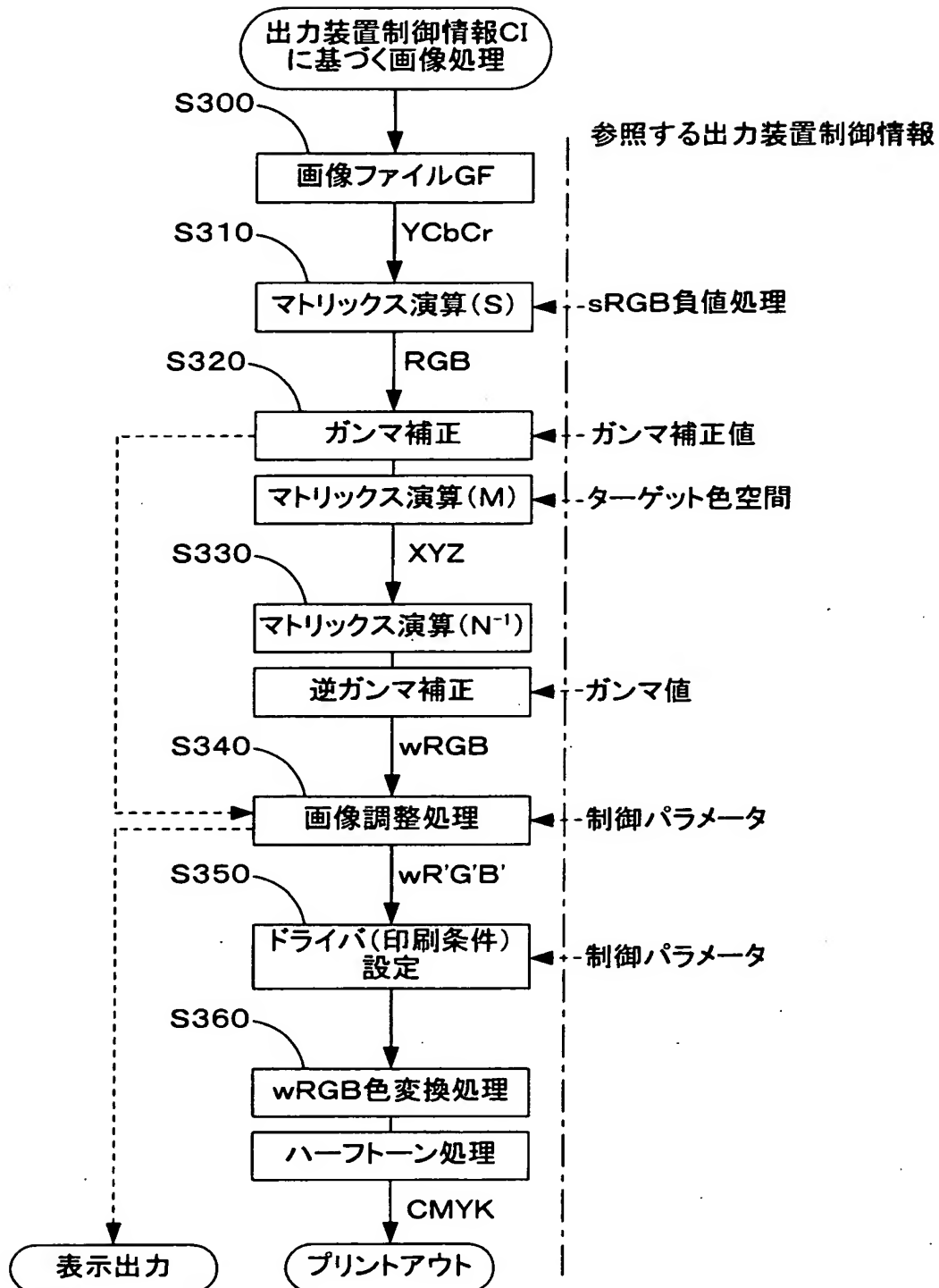
【図 13】



【図 1 4】

内容	設定値
デバイス識別階層数Nd	4
デバイスカテゴリD-ID ₁	1
デバイスカテゴリD-ID ₂	3
デバイスカテゴリD-ID ₃	2
デバイスカテゴリD-ID ₄	0

【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の出力装置において各出力装置毎に画像データを正しく再現すること。

【解決手段】 Makernoteデータ格納領域 1 1 3 には、個々の出力装置が有する色再現特性、画像出力特性を考慮して、最適な画像出力結果を得ることができるように出力装置における画像出力条件、画像出力条件を指定する出力装置制御情報 C I が複数格納されている。各出力装置制御情報 C I には、出力装置を特定する情報としての識別情報 1 1 4 と、特定する出力装置を制御するため出力制御情報 1 1 5 とが含まれる。画像ファイル G F は、複数の出力装置に対応する出力装置制御情報 C I を備えるので、Makernoteデータ格納領域 1 1 3 には、各出力装置制御情報 C I に対応する識別情報 1 1 4 と出力制御情報 1 1 5 との組み合わせが複数組格納されている。

【選択図】 図 7

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2001-217897
受付番号	50101055997
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成13年 7月24日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002369
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
【氏名又は名称】	セイコーエプソン株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	110000028
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中区錦2丁目18番19号 三井 住友銀行名古屋ビル7階
【氏名又は名称】	特許業務法人 明成国際特許事務所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社